

BEST AVAILABLE COPY

XP-002281299

AN - 1993-309974 [39]

AP - SU19874198115 19870223

CPY - KORO-I

DC - J04 S03

FS - CPI;EPI

IC - G01N21/47

IN - KOPYTIN YU D; KOROLKOV V A; NIKOFOROV A S

MC - J04-B01A

- S03-D09 S03-E04C S03-F06A

PA - (KORO-I) KOROLKOV V A

PN - SU1434950 A1 19921007 DW199339 G01N21/47 004pp

PR - SU19874198115 19870223

XA - C1993-138221

XIC - G01N-021/47

XP - N1993-238431

AB - SU1434950 When mirror (6) of a telescope is in a correlated position with a large mirror (5), a rotation angle sensor (8) forms a signal to activate a laser (1), generating pulses of modulated Q-factor because of an optical shutter (2) in its resonator. These pulses pass through a light dividing plate (3) and are focussed in a given area of the atmos. where an optical breakdown is initiated.

- The emission radiation of the breakdown plasma is received by the telescope and directed to a spectrum analyser (14), with photo-detectors (13) registering the spectral components. Part of the laser pulses are passed simultaneously to a photo-detector (4), passing a signal proportional to their intensity through a threshold device (10) to a pulse selector (1), acting on a commutator (12) to pass signals of emission lines, excited by given laser pulses, to an accumulating unit (15), registering intensities of emission lines of coarsely-dispersed aerosol particles.

- USE/ADVANTAGE - Remote analysis of chemical compsn. of the atmos. Better information content by fractional spectro-chemical analysis.

Bul.37/7.10.92

- (Dwg. 1/1)

IW - SPECTRO CHEMICAL ANALYSE DEVICE AEROSOL OPTICAL SHUTTER RESONANCE  
PRODUCE MODULATE LASER PULSE SELECT SEPARATE CONTROL SIGNAL COMMUTATE  
AMPLITUDE

IKW - SPECTRO CHEMICAL ANALYSE DEVICE AEROSOL OPTICAL SHUTTER RESONANCE  
PRODUCE MODULATE LASER PULSE SELECT SEPARATE CONTROL SIGNAL COMMUTATE  
AMPLITUDE

INW - KOPYTIN YU D; KOROLKOV V A; NIKOFOROV A S

NC - 001

OPD - 1987-02-23

ORD - 1992-10-07

PAW - (KORO-I) KOROLKOV V A

TI - Spectro-chemical analysis device of aerosols - has optical shutter in resonator to produce modulated laser pulses and uses selector to separate control signals for commutator by amplitude

THIS PAGE BLANK (USPTO)



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

EPА-92168  
(19) **SU** (11) **1434950** **A1**

(51) G 01 N 21/47

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ  
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА

(46) 07.10.92. Бюл. № 37

(21) 4198115/25

(22) 23.02.87

(72) В.А.Корольков, Ю.Д.Копытин,  
А.С.Никифоров и Ю.Г.Рубежный

(53) 535.242(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 960549, кл. G 01 J 3/42, 1980.

Беляев Е.Б. и др. Дистанционный  
лазерный спектрохимический анализ  
аэрозолей. В сб. статей Зондирование  
физико-химических параметров атмос-  
феры с использованием мощных лазеров.  
Томск, 1979, с. 49-55.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СПЕКТРОХИМИЧЕС-  
КОГО АНАЛИЗА АЭРОЗОЛЕЙ

(57) Изобретение относится к области  
зондирования атмосферы, а более конк-  
ретно - к устройствам, осуществляю-  
щим дистанционный анализ химического  
состава аэрозоля, и может быть ис-  
пользовано при исследовании состава  
атмосферы. Цель - повышение информа-  
тивности измерений, путем обеспече-  
ния возможности пофракционного спект-  
рохимического анализа состава атмо-  
ферного аэрозоля. Поставленная цель  
достигается тем, что, устройство со-  
держит импульсный лазер 1, установ-  
ленные на его оптической оси светоде-  
лительную пластинку 3, фотоприемник  
4 и приемо-передающий телескоп, сос-

тоящий из большого зеркала 5 и контр-  
зеркала 6, а также анализатор спек-  
тра 14, вход которого сопряжен с опти-  
ческой осью телескопа, а на выходе  
установлены фотоприемники 13, но в  
отличие от известного, в устройство  
введены лазерный затвор 2, двигатель,  
на валу которого закреплены вращаю-  
щаяся платформа 7, снабженная датчи-  
ком угла поворота 8, пороговое уст-  
ройство 10, селектор импульсов 11,  
коммутатор 12 и накопители 15, число  
которых соответствует количеству от-  
дельных подлежащих анализу дисперс-  
ных фракций аэрозоля. При этом лазер-  
ный затвор 2 установлен в резонаторе  
лазера 1, контрзеркало 6 телескопа  
установлено на вращающейся платформе  
7, датчик угла поворота 8 которой  
соединен с блоком запуска лазера 9,  
а выход фотоприемника 4, сопряженно-  
го с оптической осью лазера, через  
пороговое устройство 10 соединен с  
селектором импульсов 11, выходы кото-  
рого подключены к управляющим входам  
коммутатора 12, при этом к сигналь-  
ным входам коммутатора 12 подключены  
фотоприемники 13, установленные на  
выходе анализатора спектра 14, а вы-  
ходы коммутатора 12 соединяют с нако-  
пительными блоками 15. 1 ил.

(19) **SU** (11) **1434950** **A1**

Изобретение относится к области зондирования атмосферы, а более конкретно - к устройствам, осуществляющим дистанционный анализ химического состава атмосферных газов и аэрозолей, и может быть использовано при исследовании состава атмосферы.

Целью изобретения является повышение информативности измерений, путем обеспечения возможности пофракционного спектрохимического анализа состава атмосферного аэрозоля.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где представлена блок-схема устройства.

Устройство для спектрохимического анализа имеет в своем составе импульсный лазер 1 с расположенным внутри резонатора оптическим затвором 2, установленные на его оптической оси светоделительную пластину 3, фотоприемник 4, и приемо-передающий телескоп, состоящий из большого зеркала 5 и контрзеркала 6, которое установлено на вращающейся платформе 7, имеющей датчик угла поворота 8, который соединен с блоком запуска лазера 9. Выход фотоприемника 4 через пороговое устройство 10 подключен к селектору 11 импульсов. Выходы селектора 11 импульсов подключены к управляющим входам коммутатора 12, к сигнальным входам которого подключены фотоприемники 13, установленные на выходе анализатора спектра 14. Выходы коммутатора соединены с накопителями 15.

Устройство работает следующим образом.

Как только зеркало 6 телескопа при вращении оказывается в положении, согласованном с большим зеркалом 5 (телескоп съестирован), датчик угла поворота 8 формирует сигнал, по которому осуществляется запуск лазера 1. При этом лазер благодаря помещенному в его резонатор оптическому затвору 2 генерирует цуг импульсов модулированной добротности. Импульсы этого цуга, проходя через светоделительную пластинку 3, поступают на телескоп и фокусируются в заданную область атмосферы, где инициируют оптический пробой. Эмиссионное излучение плазмы пробоя принимается этим же телескопом и посредством светоделительной пластинки 3 направляется на анализатор спектра 14, где разлагается на

спектральные составляющие, регистрируемые фотоприемниками 13. Одновременно часть интенсивности лазерных импульсов направляется светоделительной пластинкой 3 на фотоприемник 4, с выхода которого электрические сигналы, амплитуда которых пропорциональна интенсивности данных импульсов, через пороговое устройство 10 поступают на селектор 11 импульсов. Селектор 11 осуществляет разделение сигналов по амплитуде: если амплитуда пришедшего сигнала такова, что соответствующий ему лазерный импульс способен вызвать оптический пробой только в крупнодисперсной фракции аэрозоля, то он направляется на 1-й выход селектора, если же амплитуда сигнала соответствует лазерному импульсу, способному вызвать пробой в мелкодисперсной фракции, то такой сигнал направляется на 2-й выход и т.д. (количество каналов селектора соответствует числу подлежащих анализу отдельных фракций аэрозоля). С выходов селектора 11 сигналы поступают соответственно на 1-й, 2-й и т.д. управляющие входы коммутатора 12, на сигнальные входы которого проходят сигналы с фотоприемников 13, соответствующие интенсивности эмиссионных линий, возбуждаемых данным лазерным импульсом. Если данному сигналу с фотоприемников 13 соответствует управляющий сигнал, пришедший на 1-й вход коммутатора, то коммутатор направляет их в 1-й накопительный блок 15, если же интенсивность импульса была высока и он вызвал пробой более мелкодисперсной фракции аэрозоля, то управляющий сигнал появится на втором входе коммутатора, и тот пропустит сигналы с фотоприемников во 2-й накопительный блок 15 и т.д. Таким образом, по окончании генерации лазера в 1-м накопительном блоке будут зарегистрированы интенсивности эмиссионных линий частиц крупнодисперстной фракции аэрозоля, во 2-м - более мелкой и т.д. Далее количественный химический состав каждой дисперстной фракции аэрозоля определяется по формуле

$$n_i = \left( \frac{I_{\lambda i}}{I_{\lambda j}} \right) n_j C_j,$$

где  $n_i$ ,  $n_j$  - концентрации атомов измеряемого и эталонного вещества;

$I_{\lambda_1}, I_{\lambda_2}$  - интенсивности спектральных линий этих веществ.

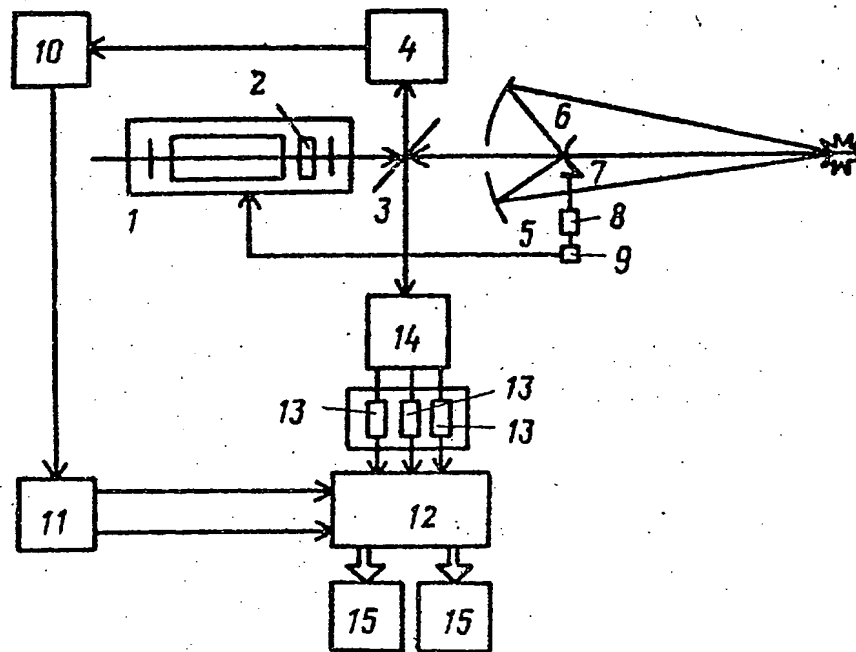
Зеркало 6 телескопа установлено на вращающейся платформе с целью обеспечения смещения точек фокусировки различных импульсов лазерного излучения. Это предпринимается для того, чтобы обеспечить фокусировку каждого последующего импульса в невозмущенной аэрозольной среде. Пороговое устройство 10 предназначено для отсеки сигналов, амплитуда которых такова, что соответствующие им лазерные импульсы не в состоянии инициировать оптический пробой даже в крупнодисперсной фракции аэрозоля. Сигналы от таких лазерных импульсов отсекаются пороговым устройством и не оказывают влияния на работу селектора 11 и коммутатора 12.

В интервале размеров частиц 0-3 мкм (мелкодисперсная фракция) величина порога пробоя имеет ярко выраженную зависимость от размера частиц и может в несколько раз превышать эту величину, соответствующую крупнодисперсной фракции (более 3 мкм). Это обстоятельство позволяет осуществлять оптический пробой отдельно в мелко- и крупнодисперсной фракции исследуемого аэрозоля путем вариации интенсивности лазерного излучения и последующей селекции сигналов эмиссионного излучения, вызванных лазерными импульсами различной интенсивности.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для спектрохимического анализа аэрозолей, содержащее им-

пульсный лазер с блоком запуска и управления, установленные на оптической оси лазера светоделительную пластинку, приемо-передающий телескоп, имеющий в своем составе зеркало и контрзеркало, анализатор спектра, оптически согласованный с телескопом, фотоприемники, один из которых сопряжен посредством светоделительной пластины с оптической осью лазера, а остальные установлены на выходе анализатора спектра, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения информативности измерений, путем обеспечения возможности пофракционного спектрохимического анализа состава аэрозолей, в устройство введены пассивный затвор, платформа для контрзеркала, установленная на валу двигателя и снабженная датчиком угла поворота, пороговое устройство, селектор импульсов, коммутатор и накопительные блоки, при этом число накопительных блоков соответствует количеству отдельных, подлежащих анализу дисперсных фракций аэрозолей, пассивный затвор установлен на оптической оси лазера в резонаторе, датчик угла поворота платформы соединен с блоком запуска и управления лазера, выход фотоприемника, сопряженного посредством светоделительной пластины с оптической осью лазера, через пороговое устройство соединен с селектором импульсов, выходы которого подключены к управляющим входам коммутатора, к сигнальным входам которого присоединены выходы фотоприемников, установленных на выходе анализатора спектра, а выходы коммутатора соединены с накопительными блоками.



Редактор Н.Коляда

Составитель Н.Стукова  
Техред М.Ходанич

Корректор М.Демчик

Заказ. 4566

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**